

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
FERNANDO ANUNZIATO OGG DE SALLES SANTOS

**AVALIAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA PARA AVANÇO DE
MANDÍBULA**

CURITIBA

2011

FERNANDO ANUNZIATO OGG DE SALLES SANTOS

**AVALIAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO EM PACIENTES
SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOGNÁTICA PARA AVANÇO DE
MANDÍBULA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof. Dr. Delson João da Costa
Co-orientadora: Rafaela Scariot de Moraes

CURITIBA

2011

Santos, Fernando Anunziato Ogg Salles

Avaliação do espaço aéreo faríngeo em pacientes submetidos a cirurgia ortognática para avanço de mandíbua na Universidade Federal do Paraná / Fernando Anunziato Ogg de Salles Santos – Curitiba, 2011.

51 f.: il.; 30 cm

Orientador: Professor Dr. Delson João da Costa

Co-Orientadora: Rafaela Scariot de Moraes

Monografia (especialização) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Mandíbula. 2. Faringe. 3. Língua

I. Costa, Delson João. II. Moraes, Rafaela Scariot de. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 617.605

Ata da 36ª. Reunião da Banca Julgadora de apresentação da Monografia de conclusão do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucal-Maxilo-Facial do Departamento de Estomatologia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná. Aos Vinte e Sete dias do mês de julho de dois mil e onze, às onze horas e trinta minutos, no Anfiteatro Rosa da Sub-sede Jardim Botânico da UFPR, sito à rua Prof. Lothário Meissner, seiscentos e trinta e dois, reuniu-se a Comissão julgadora composta pelos professores: Delson João da Costa, Leandro Eduardo Klüppel e Rafaela Scariot de Moraes, sendo a banca presidida pelo primeiro, com a finalidade de avaliar a monografia do candidato Fernando Anunziato Ogg Salles Santos, intitulada: "Avaliação do Espaço Aéreo Faríngeo em Pacientes Submetidos à Cirurgia Ortognática Para Avanço de Mandíbula". Aberta a sessão fez uso da palavra o candidato, o qual apresentou um áudio-visual sobre o tema da monografia. Em seguida fizeram uso da palavra os professores acima descritos, os quais, arguíram o candidato. Este esclareceu as dúvidas e questões levantadas pela Comissão e acatou as sugestões de correções a serem introduzidas. A sessão foi então suspensa por quinze minutos, a fim de possibilitar à banca examinadora a elaboração do conceito. Reaberta a sessão efetuou-se a leitura dos conceitos e da média 1º. Prof. Delson João da Costa, conceito: Nove Vinte e Seis; 2º. Prof. Leandro Eduardo Klüppel, conceito: Nove Vinte e Seis; 3º. Profa. Rafaela Scariot de Moraes, conceito: Nove Vinte e Seis. A média final obtida pelo candidato foi: Nove Vinte e Seis sendo **APROVADO** Nada mais havendo a tratar, o senhor presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que vai devidamente assinada pelos membros da Comissão Julgadora.

Prof. Delson João da Costa:

Prof. Leandro Eduardo Klüppel:

Profa. Rafaela Scariot de Moraes:

A Deus, por mais esta oportunidade na vida.

Aos meus pais Reny e Eneida, pelo sacrifício para que eu pudesse realizar
meus estudos.

A minha irmã Daniele, pelos momentos de ajuda e apoio.

Aos meus avós, pelo carinho e orações realizadas.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Delson João da Costa pela paciência e ajuda durante a realização deste trabalho.

A minha co-orientadora Rafaela Scariot de Moraes pela imensa ajuda nesta pesquisa, sem a qual não seria possível concluí-la.

Ao amigo e Professor Dr. Leandro Eduardo Klüppel, pela infinidade de conhecimentos transmitidos e pelos dias e noites de trabalho a nós dedicados.

Ao Prof. Dr. Nelson Luis Barbosa Rebellato, pelas inúmeras cirurgias que realizamos juntos.

Ao professor Paulo Roberto Müller pelos conhecimentos a nós transmitidos.

Aos funcionários da Universidade Federal do Paraná, por proporcionarem as condições de trabalho necessárias para a realização de nossos trabalhos.

Aos meus amigos e companheiros de curso, por toda a ajuda e pelos bons momentos que passamos durante estes três anos.

Aos meus companheiros de casa, Fernando e Elton pela paciência, pelos estudos, pelas festas e pela boa convivência.

Aos alunos da graduação, que tanto nos ajudaram durante a realização de nossas cirurgias na Universidade.

A Universidade Federal do Paraná, que me acolheu durante estes três anos de estudos.

RESUMO

Introdução: A cirurgia ortognática é utilizada para o tratamento de pacientes portadores de deformidades dentofaciais, levando a alterações esqueléticas e de posicionamento dos tecidos moles. Dentre estas, encontram-se as alterações na dimensão do espaço aéreo faríngeo (EAF) dos pacientes submetidos ao procedimento. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é avaliar a influência da cirurgia ortognática de avanço de mandíbula sobre o EAF.

Materiais e métodos: Foram avaliadas, através de traçados cefalométricos, as telerradiografias em norma lateral pré e pós-operatórias de 13 pacientes submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula. No traçado cefalométrico o EAF foi avaliado através da medida do espaço entre o palato mole e a parede posterior da faringe (UP-PHW) e da base da língua até a parede posterior da faringe (TB-PHW). Após a avaliação da confiabilidade dos dados (CCI= 0,977), as medidas encontradas foram correlacionadas com a idade e com o tamanho, em milímetros, do movimento realizado no procedimento cirúrgico. **Resultados:** Obteve-se uma média pré-operatória de UP-PHW e TB-PHW de $9,20 \pm 4,56\text{mm}$ e $10,53 \pm 5,84\text{mm}$ respectivamente. Os valores encontrados para essas medidas no pós-operatório foram de 11,61mm e 13,95mm. Houve um aumento médio na dimensão de UP-PHW de 2,40mm e na dimensão TB-PHW de 2,95mm. A mediana do avanço mandibular nos pacientes avaliados foi de 5,00mm. Não houve uma correlação estatística entre o aumento no EAF e a quantidade de avanço mandibular para UP-PHW ($p=0,058$) e para o TB-PHW ($p=0,53$). **Conclusão:** Os resultados comprovaram que o avanço cirúrgico da mandíbula tem a propriedade de aumentar a dimensão do EAF.

Descritores: MANDÍBULA. FARINGE. LÍNGUA.

ABSTRACT

Introduction: Orthognathic surgery is used to treat patients with dentofacial deformities, leading to skeletal changes and positioning of the soft tissues. Among these changes there are those in the size of posterior airway space (PAS) of patients undergoing the procedure. **Objective:** The aim of this study is to evaluate the influence of the orthognathic surgery of mandibular advancement on the PAS. **Materials and methods:** We evaluated the pre and post-operative lateral cephalograms of 13 patients who underwent orthognathic surgery for mandibular advancement. In the cephalometric tracing the PAS was assessed by measuring the space between the soft palate and posterior pharyngeal wall (UP-PHW), and from the base of the tongue to the posterior pharyngeal wall (TB-PHW). After evaluating the reliability of the data (ICC=0.997), the results were correlated with the size of the movement performed on the procedure. **Results:** The pre-operative average of the UP-PHW and TB-PHW were $9.20 \pm 4.56\text{mm}$ and $10.53 \pm 5.84\text{mm}$ respectively. The values found for these measures in the post-operative were 11.61mm and 13.95mm. There was an UP-PHW medium increase of 2.40mm and a TB-PHW of 2.95mm. The average of the mandibular advancement in patients who were assessed in the study was 5.00mm. There was a statistical correlation between the PAS increase and the amount of the mandibular advance to the UP-PHW ($p=0.058$) and TB-PHW ($p=0.53$) measures. **Conclusion:** The results showed that the surgical mandibular advance can increase the PAS.

Key words: MANDIBLE. PHARYNX. TONGUE.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2. OBJETIVOS.....	14
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
3.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	15
3.1.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	15
3.1.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	15
3.2 ANÁLISE DAS FICHAS CIRÚRGICAS.....	16
3.3 ANÁLISE RADIOGRÁFICA.....	16
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	17
4. AVALIAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO EM CIRURGIA ORTOGNÁTICA PARA AVANÇO DE MANDÍBULA.....	18
5. CONCLUSÕES.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
APÊNDICE.....	42
ANEXO.....	45

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Deformidades dentofaciais são más formações congênitas ou de crescimento durante o desenvolvimento, que podem causar problemas funcionais e/ou estéticos (LYE, 2008). A cirurgia ortognática é um dos procedimentos mais utilizados para o tratamento e correção dessas deformidades. As alterações no esqueleto facial produzidas pela cirurgia afetam não apenas os ossos do esqueleto facial como também a relação dos tecidos moles com os ossos. Além disso, um aspecto a ser considerado é a repercussão da movimentação esquelética sobre o espaço aéreo faríngeo (EAF) dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática (TURNBULL e BATAGELL, 2000).

Nesse contexto observa-se que a movimentação do esqueleto facial gera alterações nas tensões sobre os tecidos moles e musculatura inserida nos maxilares. Palato mole, língua, osso hióide e musculaturas associadas são direta ou indiretamente inseridos nos maxilares. Movimentações nestas estruturas causarão alterações na cavidade oral, nasal e nas dimensões do EAF. A magnitude e a amplitude dessas alterações estão diretamente relacionadas com direção das movimentações realizadas no esqueleto facial (LYE, 2008).

Alterações nas dimensões do EAF dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática têm sido demonstradas após o reposicionamento da maxila ou mandíbula (RILLEY *et al.*, 1987; YU *et al.*, 1994). Casos de desordens respiratórias como apnéia do sono (AOS) também têm sido relatados após cirurgias para recuo da mandíbula, estando relacionadas ao estreitamento do EAF (GUILLEMINAULT *et al.*, 1985; RILLEY *et al.*, 1987). Ao contrário, o avanço cirúrgico da mandíbula promove uma significativa melhora nas dimensões retropalatal e retrolingual da via aérea, aumentando a permeabilidade da mesma e promovendo uma melhora no quadro respiratório dos pacientes (TURNBULL e BATAGELL, 2000).

Alguns estudos têm mostrado diferenças craniofaciais entre pacientes com padrão respiratório normal e pacientes portadores de AOS. Comprimento

da base craniana reduzida, deficiência mandibular ou bimaxilar, aumento do terço inferior da face, palato mole alongado, língua com grande volume e posicionamento inferior do osso hióide são algumas dessas características (ROJEWISK *et al.*, 1984; BATTAGEL e L'ESTRANGE 1996).

Estudos têm sido realizados na tentativa de investigar o efeito da cirurgia ortognática para avanço ou recuo mandibular no EAF (CHEN *et al.*, 2005). Wickwire, White e Proffit (1972) reportaram que as cirurgias ortognáticas para recuo de mandíbula causam mudanças na posição da língua e na posição do osso hióide. Hochban, Shurmmman e Brandenburg (1996) avaliaram o efeito do recuo mandibular no EAF de 16 pacientes com excesso anteroposterior de mandíbula. O estudo mostrou que o EAF diminuiu consideravelmente em todos os pacientes. Tselnik e Pogrel (2000) estudaram telerradiografias em norma lateral de 14 pacientes que foram submetidos a cirurgia para recuo de mandíbula e encontraram que o EAF encontrava-se diminuído em 12% à 15% dos casos. Além disso, Liukkonen, Vahatalo e Peltomaki (2002) revelaram uma correlação estatisticamente significativa entre o decréscimo do EAF e o recuo madibular. Também há estudos que reportaram que a AOS ocorreu em alguns pacientes após recuo mandibular (RILLEY, POWELL e GUILLEMINAULT, 1987; LIUKKONEN, VAHATALO e PELTOMAKI, 2002).

As mudanças no EAF, após cirurgia para recuo mandibular, são controversas visto que alguns estudos mostram mudanças na dimensão anteroposterior do EAF e outros não. Na grande maioria dos estudos o EAF foi medido através de telerradiografia em norma lateral, nas quais a posição da cabeça (angulação craniofacial) nem sempre foi constante (MUTO, TAKEDA e KANAZAWA, 2002; MUTO, YAMAZAKI e TAKEDA, 2006).

Sendo assim o recuo isolado da mandíbula tem sido alvo de muitos estudos. Tselnik e Pogrel (2002) relataram uma redução na via aérea retrolingual de 28% na distância anteroposterior e de 12,8% em volume. Estudos também mostraram um deslocamento posteroinferior do osso hióide no pós-operatório dos recuos mandibulares, levando a uma movimentação da língua no mesmo vetor, diminuindo o EAF (ENACAR *et al.*, 1994; KAWAMATA *et al.*, 2000; GU *et al.*, 2000; LIUKKONEN *et al.*, 2002, TSELNIK e POGREL, 2000; ACHILLEOS, KROGSTAD e LYBERG, 2000; KAWAMATA *et al.*, 2000).

Somando-se a isso, Turnbull e Battagel (2000) encontraram um decréscimo no espaço intermaxilar (volume da região oral e orofaríngea) e na proporção entre o espaço da cavidade oral e língua após cirurgias de recuos mandibulares. Isto gerou um menor espaço para a língua e um deslocamento posterior da mesma. Liukkonen e colaboradores (2002) observaram que o grau de rotação da mandíbula no sentido horário também está relacionado com o grau de estreitamento do EAF.

A resposta dos tecidos em relação ao recuo da mandíbula é extremamente importante devido a sua íntima relação com um padrão normal de respiração (PROFFIT e PHILIPS, 2003). Após o recuo da mandíbula o osso hióide rapidamente movimenta-se para baixo em uma resposta adaptativa aos tecidos moles, incluindo a língua, que tem sua postura alterada na cavidade oral agora reduzida devido ao recuo mandibular, e assim previne a obstrução da via aérea. Observações adicionais revelaram que lentamente o osso hióide retorna a sua posição original (WICKWIRE, WHITE e PROFFIT, 1972; LEW, 1993), enquanto o decréscimo na dimensão do espaço hipofaríngeo é mantido durante um longo período (GRECO *et al.*, 1990; ENACAR *et al.*, 1994). Wenzel e colaboradores (1989) relataram que a dimensão anteroposterior das vias aéreas superiores diminuem até um ano de pós-operatório, e os pacientes tendem a estender suas cabeças após a cirurgia na tentativa de melhorar a condição respiratória, já que a posição da cabeça pode camuflar as alterações morfológicas no EAF, e a hiperextensão do pescoço promove um aumento na permeabilidade da via aérea. Ainda não é claro como o reposicionamento do osso hióide tem efeito sobre a relação dos tecidos moles e duros em um período pós-operatório tardio.

A obstrução da via aérea superior ocorre em diferentes níveis: nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. A cirurgia para recuo mandibular apresenta efeito principalmente no nível da orofaringe (SAMAN, TANG e XIA, 2002; SAITOH, 2004) que está relacionada como o principal local de estreitamento do EAF na AOS (LOWE, GIONHAKU e TACKEUCHI, 1986). Segundo Solow e colaboradores (1996) o EAF tem sua menor dimensão quando medido por intermédio de radiografia da base da língua até a parede posterior da faringe, o que não está relacionado a nenhuma estrutura óssea.

Mudanças adaptativas são passíveis de ocorrer tanto nos tecidos moles quanto nos tecidos duros após as osteotomias mandibulares (WICKWIRE, WHITE e PROFFIT, 1972; ATHANASIOU *et al.*, 1991).

As análises atuais indicam que a redução no tamanho do EAF está relacionada com a quantidade do recuo mandibular. A rotação mandibular no sentido horário também está relacionada com a quantidade de diminuição do EAF. Da mesma forma a cirurgia para rotação anti-horária da mandíbula e da maxila está relacionada ao aumento da dimensão do EAF e tem sido utilizada com sucesso para ganhar o máximo possível de aumento do EAF em pacientes com AOS (MEHRA *et al.*, 2001). O conhecimento do tamanho mínimo do EAF é de grande importância quando osteotomias nesta região são planejadas, a fim de evitar que a cirurgia possa gerar desordens do sono relacionadas a perda de dimensão do EAF. Quando avaliado em telerradiografia em norma lateral, o tamanho normal do espaço aéreo retrolingual é de 10mm a 12mm. (MACNAMARA, 1984; RILLEY, POWELL e GUILLEMINAULT, 1993; TANGUGSORN *et al.*, 1995). Segundo Hochban e colaboradores (1996), o EAF em pacientes prognatas é maior do que a média padrão. Após a cirurgia para recuo mandibular esses valores reduzem até a média normal.

Tselnik e Pogrel (2000) realizaram um estudo para quantificar as medidas normais do EAF, assim como as medidas em pacientes diagnosticados com AOS. Esses estudos são baseados em análises cefalométricas em norma lateral, e indicam que a alteração anatômica mais indicativa de AOS é o posicionamento mais inferior do osso hióide e, consequentemente, o posicionamento mais posterior da base da língua. Partinen e colaboradores (1988) analisaram 157 pacientes com AOS. Os indivíduos com uma dimensão do EAF menor do que 5mm e a distância do plano mandibular ao hióide (MP-H) maior que 24mm têm um maior índice de alterações respiratórias. Riley e colaboradores (1989) mostraram que o EAF menor que 11mm e uma MP-H maior que 15,4mm é indicativo de AOS. Muto e colaboradores (2006) também identificaram uma relação significativa entre o EAF e a posição da maxila, mandíbula e palato mole. Sendo assim, isso leva a

acreditar que qualquer alteração do esqueleto facial pode provocar alguma desordem do EAF.

Ao contrário do efeito produzido pelo recuo mandibular, a cirurgia para avanço mandibular, avanço bimaxilar e rotação no sentido anti-horário do complexo maxilomandibular tem a propriedade de promover um aumento no EAF, produzindo melhoras no quadro respiratório de pacientes portadores de OSA. Kuo e colaboradores (1979) foram os primeiros pesquisadores a documentar que a cirurgia para avanço de mandíbula aumentava a permeabilidade da via aérea e melhorava a AOS. Turnbull e Battagel (2000) afirmaram que o avanço da mandíbula melhora significativamente a dimensão retropalatal e retrolingual da via aérea e aumentam o espaço intermaxilar.

Powell e colaboradores (1983) também relataram a utilização do avanço mandibular para o tratamento da AOS. Mehra e colaboradores (2001) avaliaram mudanças do EAF com movimentos de rotação anti-horário do complexo maxilomandibular. Os autores encontraram ser esta uma boa ferramenta para complementar o avanço maxilomandibular em pacientes com altos valores na angulação do plano oclusal.

Com exceção de Mehra, Downie e Pitta (2001) que mostraram um aumento de 76% na dimensão aérea retrolingual e orofaríngea relativa a quantidade de avanço mandibular, outros estudos têm relatado um aumento na via aérea na ordem de 42% a 51% (LI, GUILLEMINAULT E RILLEY, 2002). Mehra, Downie e Pitta (2001) mostraram que a cirurgia para avanço maxilomandibular (avanço mandibular de 7,5mm) com rotação anti-horária (4,2° de decréscimo na angulação do plano oclusal) aumenta o EAF em 3,5mm na região retropalatal e em 5,7mm na região retrolingual. Dado o potencial de adaptação dos tecidos moles e de recidiva pós-cirúrgica esquelética é importante saber se as mudanças produzidas pela cirurgia no EAF permanecerão estáveis. A maioria dos estudos avaliando as alterações do EAF em cirurgias de avanço tem sido trabalhos de curto prazo (RILLEY, POWELL e GUILLEMINAULT, 1990; LI, RILLEY e POWELL, 2000; LI, GUILLEMINAULT e RILLEY, 2002; TURNBULL E BATTAGEL, 2000). Farole, Mundenar e Braitman (1990) mostraram que aproximadamente 16% do aumento do EAF associado à

cirurgia era perdido 06 a 42 meses depois da cirurgia. Yu, Pogrell e Ajayi (1994) concluíram que o aumento no EAF é imprevisível e tende a decrescer com o passar do tempo. Em contraste, Achilleos e colaboradores (2000) não relataram alterações significantes no EAF em pacientes avaliados de 6 a 36 meses de pós-operatório.

Yu, Pogrell e Ajayi (1994) realizaram um trabalho retrospectivo com dados de 26 pacientes submetidos à cirurgia ortognática sendo que 16 passaram por cirurgia para avanço mandibular e 10 por cirurgia para avanço maxilomandibular. Foram analisadas telerradiografias em norma lateral pré-operatórias, pós-operatórias imediatas e pós-operatórias tardias (15 meses). Esses pacientes foram divididos em 02 grupos: grupo 01 (pacientes que apresentavam EAF menor que 11mm) e grupo 02 (pacientes que apresentavam EAF maior que 11mm). Esta medida foi obtida através da mensuração da base da língua até a parede posterior da faringe. Os pacientes do grupo 01 submetidos à cirurgia para avanço de mandíbula tiveram grande alteração na dimensão de suas vias aéreas, tendo uma média de $3,5 \pm 3,2$ mm de aumento da via aérea. A relação de proporção de aumento do EAF e do avanço mandibular atingiu uma ordem de 0,62:1, no pós operatório tardio. Estes resultados são similares aos de outros autores (RILLEY, POWELL e GUILLEMINAULT, 1990; TURNBULL e BATTAGEL, 2000). Os pacientes do grupo 02 registraram menores alterações, com uma média de aumento da via aérea de $0,9 \pm 3,6$ mm, aferida no pós-operatório tardio, obtendo uma proporção entre avanço mandibular e ganho na dimensão do EAF de aproximadamente 0,19:1.

Rilley, Powell e Guillemineault (1990) relataram uma média de aumento no EAF de 5 a 6 mm após cirurgia para avanço maxilomandibular em um grupo de pacientes com AOS. Farole, Mundenar e Braitman (1990) evidenciaram os efeitos da cirurgia ortognática em pacientes saudáveis sem AOS. Os autores relataram um aumento da EAF em 19 de 25 pacientes submetidos à cirurgia para avanço de mandíbula para tratamento de retrognatismo mandibular. Entretanto notaram que o aumento era variável e imprevisível. Yu, Pogrell e Ajayi (1994) corroboraram com este achado.

Battagel e L'Estrange (1996), em um estudo comparando sujeitos com AOS e um grupo controle, encontraram que a proporção da língua em relação

ao espaço da cavidade oral era significativamente maior em pacientes com AOS, causando a interposição da base da língua no espaço aéreo lingual. Os autores também encontraram uma diferença nos valores de proporção do tamanho da língua em relação ao espaço da cavidade oral antes e depois da cirurgia ortognática nos grupos de pacientes classe II e de pacientes classe III. Os pacientes classe III apresentavam uma proporção da língua em relação ao espaço da cavidade oral de 86%, enquanto os pacientes classe II apresentavam 96%, tendo um menor espaço funcional para a língua. Depois da cirurgia, os valores de proporção da língua mudaram para 90% e 89% respectivamente, possivelmente indicando que as osteotomias levaram a uma morfologia orofaríngea mais padronizada.

Resumindo, a cirurgia para avanço mandibular causa um aumento significativo na dimensão aérea lingual, produz um leve aumento na via aérea retropalatal e altera a forma do palato mole. O espaço intermaxilar aumenta e a proporção da língua diminui. Sendo assim a língua tem mais espaço para a função resultando em uma posição mais anterior, alargando a via aérea retrolingual (TURNBULL e BATTAGEL, 2000). Assim uma avaliação cuidadosa pré-operatória do EAF deve ser realizada, particularmente em casos com grandes discrepâncias anteroposteriores (LIUKKONEN *et al.*, 2002).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Avaliar a alteração do EAF em pacientes que foram submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula.

2.2. Objetivos específicos

- Relacionar a alteração do EAF após avanço mandibular com a idade dos pacientes;
- Relacionar a alteração do EAF com a quantidade de avanço mandibular realizado.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Seleção da amostra

Foram selecionados 13 prontuários, em ordem cronológica decrescente (2010 a 2005) de pacientes submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula na Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais II da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências da Saúde, com registro CEP/SD: 934.059.10.05 e CAAE: 0034.0.91.000-10.

3.1.1 Critérios de inclusão

- Pacientes que apresentavam retrognatismo mandibular e que foram submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula com osteotomia sagital bilateral dos ramos mandibulares e fixação interna estável com placas e/ou parafusos;
- Os prontuários deveriam conter telerradiografias em norma lateral pré e pós-operatórias dos pacientes do estudo.

3.1.2 Critérios de exclusão

- Foram excluídos os pacientes que foram submetidos a cirurgia ortognática para avanço mandibular através de osteotomia vertical dos ramos mandibulares;
- Foram excluídos os prontuários de pacientes que não possuíam as radiografias necessárias para o desenvolvimento da pesquisa ou que apresentavam radiografias com impossibilidade de diagnóstico.

3.2 Análise das fichas cirúrgicas

Em todos os prontuários foram avaliados dados como gênero e idade dos pacientes incluídos no estudo. Os dados foram tabulados para análise de frequência.

3.3 Análise radiográfica

Foram avaliadas as telerradiografias em norma lateral contidas nos prontuários dos pacientes (01 semana antes da cirurgia e 03 meses após o procedimento cirúrgico).

As telerradiografias em norma lateral foram obtidas no aparelho radiológico modelo Ortophos® (Siemens AG, Berlim, Alemanha) no Serviço de Radiologia Odontológica da UFPR. Todas as radiografias foram realizadas, teoricamente, com o paciente em posição constante da cabeça, com o seu plano de Frankfurt orientado de forma paralela ao solo. A interpretação radiográfica foi realizada em sala escurecida com negatoscópio apropriado. As radiografias foram avaliadas através da realização de traçados cefalométricos delineando-se as estruturas craniofaciais e os pontos cefalométricos de interesse para a avaliação das alterações promovidas pela cirurgia ortognática no EAF. As radiografias pré e pós-operatórias foram traçadas três vezes com intervalo de uma semana entre as medições, a fim de reduzir o viés de memória. Para avaliar a confiabilidade dos dados obtidos foi calculado o coeficiente de correlação intraclassa ($CCI=0,977$), demonstrando que as medidas obtidas são confiáveis para a realização da pesquisa.

Inicialmente realizou-se o traçado cefalométrico delineando-se todas as estruturas anatômicas craniofaciais de importância para o estudo. Avaliou-se então a quantidade de avanço mandibular realizado através da mensuração da distância entre o ponto Pogônio* e a Linha Násio-Perpendicular**, nas radiografias pré e pós-operatórias (Figura 1).

A partir disso foi avaliada a dimensão do EAF através de uma linha paralela ao Plano de Frankfurt***, passando na altura do Gonion (Go) intersectando a base da língua e a parede posterior da faringe (TB-PHW) e outra linha também paralela ao Plano de Frankfurt traçada a partir da porção

mais inferior do palato mole até a parede posterior da faringe (UP-PHW). Então, foi realizada a mensuração da dimensão anteroposterior do EAF a partir dessas linhas nas telerradiografias em norma lateral, através de um paquímetro digital (Vonder® – Curitiba/PR). Essas linhas podem ser observadas na Figura1.

Figura 01. Pontos e linhas de referência utilizadas no estudo.

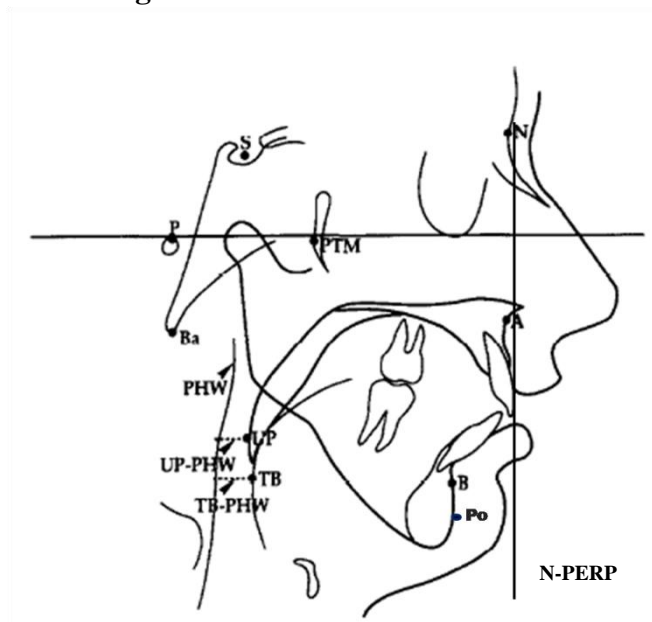


Foto adaptada do artigo "Pharyngeal airway changes associated with mandibular advancement" de Yu, L.F.; Pogrel, A.M.; Ajayi, M.. J Oral Maxillofac Surg 1994; 52:40-3.

Legenda: Sella (S), Násio (N), Pório (P), Fissura Ptérigomaxilar (PTM), Base do Crânio (Ba), Ponto mais profundo na porção anterior da maxila (A), Ponto mais profundo na porção anterior da mandíbula (B), Pogônio (Po), Palato Mole (UP), Base da Língua (TB), Parede Posterior da Faringe (PHW), Linha Násio Perpendicular (N-PERP)

3.4 Análise estatística

Os dados obtidos serão registrados em fichas individuais e tabulados por meio do software Microsoft Excel 2007®, for Windows XP. Além disso, serão realizadas correlações entre as variáveis através de testes estatísticos (SPSS for Windows 15.0-SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA), com intervalo de confiança de 95%.

4. AVALIAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO EM CIRURGIA ORTOGNÁTICA

Nome dos autores:

Fernando Anunziato Ogg de Salles SANTOS (Autor: Redator do projeto, coleta de dados, realização da pesquisa, redator do artigo)

Delson João da COSTA (Orientador: Concebeu o projeto)

Leandro Eduardo KLÜPPEL (Co-autor: Revisão crítica do manuscrito)

Nelson Luis Barbosa REBELLATO (Co-autor: Revisão crítica do manuscrito)

Rafaela SCARIOT de Moraes (Co-orientadora: Análise do projeto e revisão crítica do manuscrito)

Universidade Federal do Paraná/Curso de Odontologia

Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Av. Prefeito Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico

CEP:80430-200 Curitiba, PR, Brasil

RESUMO

Introdução: As cirurgias ortognáticas mandibulares são utilizadas para o tratamento de pacientes portadores de deformidades dentofaciais, levando a alterações esqueléticas, de tecidos moles e na dimensão do espaço aéreo faríngeo (EAF) dos pacientes submetidos ao procedimento. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é avaliar o aumento do EAF em pacientes submetidos a avanço de mandíbula. **Materiais e métodos:** Foi realizado um estudo transversal retrospectivo, no qual foram avaliadas, através de traçados cefalométricos, as telerradiografias em norma lateral pré e pós-operatórias de 13 pacientes submetidos à cirurgia para avanço de mandíbula. No traçado cefalométrico o EAF foi avaliado através da medida entre o palato mole e a parede posterior da faringe (UP-PHW) e da base da língua até a parede posterior da faringe (TB-PHW). Os pacientes também foram avaliados quanto ao gênero, a idade e quantidade de avanço mandibular. **Resultados:** A idade dos pacientes variou de 22 a 42 anos, com uma média de $28,54 \pm 2,23$ anos. Quanto ao gênero, foram incluídos na pesquisa 12 pacientes do gênero feminino e 1 masculino, o que inviabilizou a aplicação de testes estatísticos para a avaliação das respostas dos diferentes gêneros a cirurgia. Obteve-se uma média pré-operatória de UP-PHW e TB-PHW de $9,20 \pm 4,56\text{mm}$ e $10,53 \pm 5,84\text{mm}$ respectivamente. Os valores encontrados para essas medidas no pós-operatório foram de $11,61\text{mm}$ e $13,95\text{mm}$. Houve um aumento médio na dimensão de UP-PHW de $2,40\text{mm}$ e na dimensão TB-PHW de $2,95\text{mm}$. A mediana do avanço mandibular nos pacientes avaliados foi de $5,00\text{mm}$. Não houve uma correlação estatística entre o aumento no EAF e a quantidade de avanço mandibular para UP-PHW ($p=0,058$) e para o TB-PHW ($p=0,53$). **Conclusão:** Os resultados comprovaram que o avanço cirúrgico da mandíbula tem a propriedade de aumentar a dimensão do EAF.

Descritores: MANDÍBULA, FARINGE, LÍNGUA.

Abstract

Introduction: Orthognathic surgery is used to treat patients with dentofacial deformities, leading to alterations on skeletal, soft tissues and pharyngeal airway space (PAS) dimensions of the patients underwent this procedure **Objective:** The aim of this study is to evaluate the increase in the PAS in patients undergoing mandibular advancement. **Materials and methods:** We conducted a retrospective cross-sectional study which were evaluated by pre and post-operative lateral cephalograms of 13 patients who underwent surgery for mandibular advancement. In the cephalometric tracing the EAF was assessed by measuring between the soft palate and posterior pharyngeal wall (UP-PHW), and the base of tongue to the posterior pharyngeal wall (TB-PHW). Patients were also evaluated with regard to gender, age and amount of mandibular advancement. **Results:** The patients' ages ranged from 22 to 42 years, with an average of 28.54 ± 2.23 years. Regarding gender, were included in the study 12 patients were female and one male, which prevented the application of statistical tests to evaluate the responses of different genres surgery

We obtained an average preoperative of UP-PHW and TB-PHW of 9,20mm and 10.53mm respectively. The values found for these measures in the postoperative period were 11.62mm and 13.95mm. There was an average increase in the size of UP-PHW of 2.40mm and the size of TB-PHW of 2.95mm. The median of mandibular advancement in assessed patients was 5.00mm. There was no statistical correlation between the increase in EAF and the amount of mandibular advancement to as UP-PHW ($p=0.058$) and the TB-PHW ($p=0.53$). **Conclusion:** The results showed that surgical advancement of the mandible are the property of increasing the size of the EAF.

Key words: MANDIBLE, PHARYNX. TONGUE.

Introdução

A cirurgia ortognática é um dos procedimentos mais utilizados para o tratamento e correção de deformidades dentofaciais. As alterações no esqueleto facial produzidas pela cirurgia afetam os ossos do esqueleto facial e a relação dos tecidos moles com esses ossos. Um aspecto a ser considerado é a repercussão da movimentação esquelética sobre o espaço aéreo faríngeo (EAF) dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática¹.

Nesse contexto observa-se que a movimentação do esqueleto facial gera alterações nas tensões sobre os tecidos moles e musculatura inserida nos maxilares. Palato mole, língua, osso hióide e musculaturas associadas são direta ou indiretamente inseridas nos maxilares, e movimentações nestas estruturas causam alterações na cavidade oral, nasal e no EAF. A magnitude e a amplitude dessas alterações estão diretamente relacionadas com direção das movimentações realizadas no esqueleto facial².

Estudos³⁻¹⁰ têm sido realizados para quantificar as medidas normais do EAF assim como as medidas em pacientes diagnosticados com apnéia obstrutiva do sono (AOS). Esses estudos são baseados em análises cefalométricas em norma lateral, e indicam que a alteração anatômica mais indicativa de AOS é o posicionamento mais inferior do osso hióide e, conseqüentemente, o posicionamento mais posterior da base da língua^{11,12}.

A cirurgia para avanço mandibular, avanço bimaxilar e rotação no sentido anti-horário do complexo maxilomandibular tem a propriedade de promover aumento no EAF, e assim produzir melhoras no quadro respiratório de pacientes portadores de OSA. Kuo e colaboradores, em 1979, documentaram que a cirurgia para avanço de mandíbula aumenta a permeabilidade da via aérea e melhora a AOS¹³. Turnbull e colaboradores

afirmaram que o avanço da mandíbula melhora significativamente a dimensão retropalatal e retrolingual da via aérea e aumentam o espaço intermaxilar¹⁴.

Com exceção de Mehra e colaboradores que mostraram um aumento de 76% na dimensão aérea retrolingual e orofaríngea relativa a quantidade de avanço mandibular¹⁵, outros estudos^{14,16-18} têm relatado um aumento na via aérea na ordem de 42% a 51%. Mehra e colaboradores mostraram que a cirurgia para avanço maxilomandibular (avanço mandibular de 7,5mm) com rotação anti-horária (4,2° de decréscimo na angulação do plano oclusal) aumenta o EAF em 3,5mm na região retropalatal e em 5,7mm na região retrolingual¹⁵. Dado o potencial de adaptação dos tecidos moles e de recidiva pós-cirúrgica da parte esquelética é importante saber se as mudanças produzidas pela cirurgia no EAF permanecerão estáveis.

Yu e colaboradores realizaram um trabalho retrospectivo com dados de 26 pacientes submetidos à cirurgia ortognática (16 avanços mandibulares e 10 avanços maxilomandibulares). Foram avaliadas telerradiografias em norma lateral pré-operatórias, pós-operatórias imediatas e pós-operatórias tardias (15 meses). Esses pacientes foram divididos em 02 grupos: grupo 01 (pacientes que apresentavam medida do EAF pré-operatório maior que 11 mm) e grupo 02 (pacientes que apresentavam medida do EAF pré-operatório menor que 11 mm). Os pacientes do grupo 01 submetidos à cirurgia para avanço de mandíbula tiveram grande alteração na dimensão de suas vias aéreas, tendo uma média de $3,5 \pm 3,2$ mm de aumento do EAF e a relação de proporção de aumento da via aérea e avanço mandibular atingiu uma ordem de 0,62:1 no pós operatório tardio¹⁹. Estes resultados são similares aos encontrados por outros autores^{16,20}. Os pacientes do grupo 02 registraram menores alterações, com uma média de aumento do EAF de $0,9 \pm 3,6$ mm, aferida no pós-operatório tardio, com uma

proporção entre avanço mandibular e ganho na dimensão da via aérea de aproximadamente 0,19:1¹⁹.

Dentro deste contexto, este trabalho tem por objetivo quantificar e correlacionar as alterações do EAF em pacientes submetidos a cirurgia ortognática para avanço mandibular no Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais II da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Materiais e Métodos

- **Seleção da amostra**

Foram selecionados 13 prontuários, em ordem cronológica decrescente (2010 a 2005) de pacientes submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula na Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais II da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências da Saúde, com registro CEP/SD: 934.059.10.05 e CAAE: 0034.0.91.000-10.

- **Crítérios de inclusão**

- Pacientes que apresentavam retrognatismo mandibular e que foram submetidos à cirurgia ortognática para avanço de mandíbula com ostetomia sagital bilateral dos ramos mandibulares e fixação interna estável com placas e/ou parafusos;
- Os prontuários deveriam conter telerradiografias em norma lateral pré e pós-operatórias dos pacientes do estudo.

- **Crêterios de exclusão**

- Foram excluídos os pacientes que foram submetidos a cirurgia ortognática para avanço mandibular através de osteotomia vertical dos ramos mandibulares;
- Foram excluídos os prontuários de pacientes que não possuíam as radiografias necessárias para o desenvolvimento da pesquisa ou que apresentavam radiografias com impossibilidade de diagnóstico.

- **Análise das fichas cirúrgicas**

Em todos os prontuários foram avaliados dados como gênero e idade dos pacientes incluídos no estudo. Os dados foram tabulados para análise de frequência.

- **Avalia o radiográfica**

Foram avaliadas as telerradiografias em norma lateral contidas nos prontuários dos pacientes (01 semana antes da cirurgia e 03 meses após o procedimento cirúrgico).

As telerradiografias em norma lateral foram obtidas no aparelho radiológico modelo Ortophos  (Siemens AG, Berlim, Alemanha) no Serviço de Radiologia Odontológica da UFPR. Todas as radiografias foram realizadas, teoricamente, com o paciente em posi o constante da cabeça, com o seu plano de Frankfurt orientado de forma paralela ao solo. A interpreta o radiográfica foi realizada em sala escurecida com negatos pio apropriado. As radiografias foram avaliadas através da realiza o de traçados cefalométricos delineando-se as estruturas craniofaciais e os pontos

cefalométricos de interesse para a avaliação das alterações promovidas pela cirurgia ortognática no EAF. As radiografias pré e pós-operatórias foram traçadas três vezes com intervalo de uma semana entre as medições, a fim de reduzir o viés de memória. Para avaliar a confiabilidade dos dados obtidos foi calculado o coeficiente de correlação intraclass (CCI=0,977), demonstrando que as medidas obtidas são confiáveis para a realização da pesquisa.

¹Realizou-se o traçado cefalométrico delineando-se todas as estruturas anatômicas craniofaciais de importância para o estudo. Avaliou-se então a quantidade de avanço mandibular realizado através da mensuração da distância entre o ponto Pogônio* e a Linha Násio-Perpendicular**, nas radiografias pré e pós-operatórias (Figura 1).

A partir disso foi avaliada a dimensão do EAF através de uma linha paralela ao Plano de Frankfurt***, passando na altura do Gonion (Go) intersectando a base da língua e a parede posterior da faringe (TB-PHW) e outra linha também paralela ao Plano de Frankfurt traçada a partir da porção mais inferior do palato mole até a parede posterior da faringe (UP-PHW). Então, foi realizada a mensuração da dimensão anteroposterior do EAF a partir dessas linhas nas telerradiografias em norma lateral, através de um paquímetro digital (Vonder® – Curitiba/PR). Essas linhas podem ser observadas na Figura1.

¹ * Pogônio: O Pogônio na telerradiografia em norma lateral é o ponto localizado na porção mais anterior na região do mento mandibular.

** Linha Násio-Perpendicular: Linha que passa pelo ponto Násio perpendicular ao Plano de Frankfurt.

*** Plano de Frankfurt: O Plano de Frankfurt na telerradiografia em norma lateral passa pelo ponto mais superior na borda externa do meato acústico externo e pelo ponto mais baixo na margem da órbita.

Figura 1. Pontos e linhas de referência utilizados no estudo.

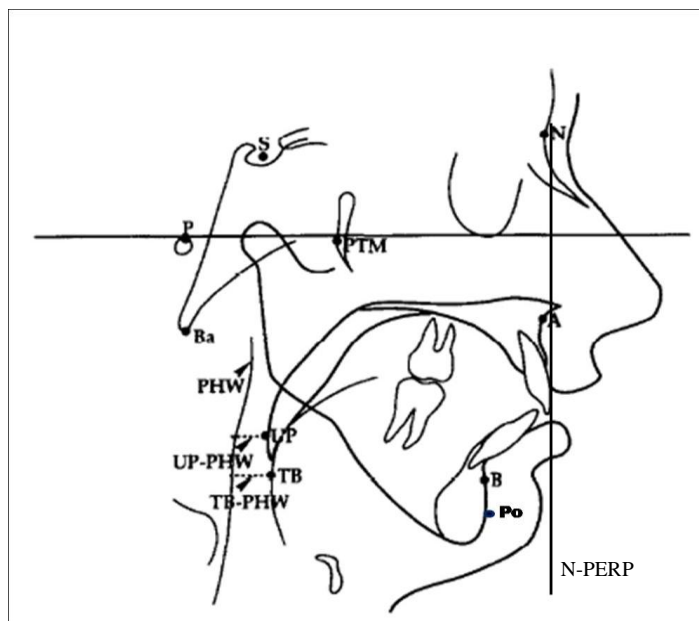


Foto retirada do artigo de Yu LF, Pogrel AM, Ajayi M. Pharyngeal airway changes associated with mandibular advancement. J Oral Maxillofac Surg 1994; 52:40-3

Sela (S), Násio (N), Pório (P), Fissura Ptérigo maxilar (PTM), Base do Crânio (Ba), Ponto mais profundo na porção anterior da maxila (A), Ponto mais profundo na porção anterior da mandíbula (B), Pogônio (Po), Palato Mole (UP), Base da Língua (TB), Parede Posterior da Faringe (PHW), Linha Násio Perpendicular (N-PERP).

• Análise estatística

Os dados obtidos serão registrados em fichas individuais e tabulados por meio do software Microsoft Excel 2007[®], for Windows XP. Além disso, serão realizadas correlações entre as variáveis através de testes estatísticos (SPSS for Windows 15.0-SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA), com intervalo de confiança de 95%

Resultados

Foram incluídos na pesquisa 13 pacientes, sendo 12 do gênero feminino e 1 do gênero masculino.

A idade dos pacientes variou de 22 a 42 anos, com uma média de $28,54 \pm 2,23$ anos. Observou-se que não há uma correlação estatisticamente significativa entre o aumento do EAF e a idade dos pacientes quando submetidos à cirurgia para avanço de mandíbula tanto para a medida de UP-PHW ($p=0,16$) quanto para TB-PHW ($p=0,26$), através do coeficiente de correlação Pearson.

Os valores encontrados para o EAF para a medida de UP-PHW e TB-PHW, tanto no pré como no pós-operatório, além da quantidade de avanço mandibular podem ser visualizados na Tabela 1. A média do EAF para UP-PHW foi de $9,20 \pm 4,56\text{mm}$ e de $11,61 \pm 5,14\text{mm}$, para o pré e pós-operatório, respectivamente. Essa média do EAF para o TB-PHW, no pré-operatório foi de $10,53 \pm 5,84\text{mm}$. A mediana pós-operatória de TB-PHW foi de $13,95\text{mm}$ ($11,97\text{-}15,01$). Notou-se uma maior repercussão do avanço mandibular na dimensão retrolingual, com uma média de aumento de $24,52\%$ enquanto na dimensão retropalatal foi obtido uma média de aumento de $20,75\%$.

A mediana do avanço mandibular nos pacientes submetidos à cirurgia foi de $5,00\text{mm}$ ($4\text{-}8$). A média de aumento na dimensão UP-PHW foi de $2,40 \pm 0,40\text{mm}$ e na dimensão TB-PHW de $2,95 \pm 0,50\text{mm}$. Não houve uma correlação estatisticamente significativa entre o avanço mandibular e o aumento do EAF tanto para a medida de UP-PHW ($p=0,058$) e de TB-PHW ($p=0,53$), através do coeficiente de correlação de Spearman. A repercussão do avanço cirúrgico da mandíbula sobre o EAF é muito variável e imprevisível, pois pacientes com avanços mandibulares maiores nem sempre apresentam as maiores repercussões no EAF. O gênero, a idade, a quantidade de avanço da mandíbula e a diferença do EAF para as duas medidas podem ser visualizados na Tabela 2.

TABELA 1: Medidas de UP-PHW e TB-PHW no pré e pós-operatório, com a respectiva quantidade de avanço mandibular.

PACIENTE	Pré-operatório		Pós-operatório	
	UP-PHW	TB-PHW	UP-PHW	TB-PHW
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
01	12,20	14,34	11,90	14,90
02	8,99	10,44	8,16	9,40
03	9,98	10,85	14,69	15,77
04	9,35	11,72	13,93	14,66
05	7,40	7,99	10,75	13,23
06	10,91	12,98	13,96	17,16
07	8,89	9,79	11,76	14,56
08	8,45	10,66	9,91	13,43
09	6,97	6,02	9,77	7,48
10	11,40	11,52	12,37	13,75
11	6,90	9,30	10,58	13,28
12	9,78	11,16	11,91	13,95
13	8,43	11,59	11,25	14,00

TABELA 2: Gênero, diferença média da medida UP-PHW no pré e pós-operatório e quantidade de avanço mandibular.

Paciente	Gênero	Idade (anos)	Quantidade de avanço (mm)	Diferença UP- PHW pré e pós- operatória(mm)	Diferença TB-PHW pré e pós- operatória (mm)
01	F	22	4,00	-0,12	1,24
02	F	34	4,00	-0,98	-1,61
03	F	42	7,00	4,86	5,10
04	F	35	8,00	4,24	2,54
05	F	42	5,00	3,30	5,06
06	F	28	5,00	2,83	4,94
07	F	23	7,00	2,58	4,78
08	F	18	6,00	1,13	3,30
09	F	18	7,00	3,10	1,30
10	F	27	4,00	1,28	0,00
11	F	30	4,00	2,92	4,00
12	M	22	5,00	1,45	2,74
13	F	30	7,00	2,44	2,43

F= Feminino e M= Masculino

Discussão

As alterações nas vias aéreas após cirurgias ortognáticas têm sido objeto de grande interesse nos últimos anos, devido a sua propriedade de alterar o EAF¹⁵.

O EAF pode encontrar-se reduzido sob diversas condições incluindo obesidade, hipertrofia das tonsilas, adenóide, língua grande e maxilares pequenos. Um EAF estreito causa o aumento da resistência à passagem do ar, sendo responsável por possíveis desordens respiratórias incluindo apnéia obstrutiva do sono e o ronco⁴.

A amostra final da pesquisa incluiu 12 pacientes do gênero feminino e 1 do masculino, o que tornou inviável a realização de quaisquer testes estatísticos para a comparação dos efeitos da cirurgia para avanço de mandíbula nos diferentes gêneros.

A mediana de idade dos pacientes submetidos à pesquisa foi de 28,54 anos, entretanto não houve uma correlação estatisticamente significativa entre as alterações no EAF, para ambas as medidas UP-PHW e TB-PHW, e a idade com a qual os pacientes foram submetidos ao procedimento, provavelmente devido a baixa idade da maioria dos pacientes e também devido a pequena amplitude da faixa etária dos pacientes dos sujeitos que foram incluídos na pesquisa.

Rilley e colaboradores relataram uma média de aumento na dimensão do EAF de 5 a 6 mm após cirurgia para avanço maxilomandibular em um grupo de pacientes com apnéia do sono¹⁶. Mehra e colaboradores relataram um aumento de 76% na dimensão retrolingual e orofaríngea relativa à quantidade de avanço mandibular¹⁵, contrastando com outros estudos¹⁶⁻¹⁸ que relatam uma média de aumento de 42 a 51% nessas mesmas dimensões e com o trabalho atual que obteve uma média de aumento de 20,75% na dimensão retropalatal (UP-PHW) e de 24,52% na dimensão retrolingual (TB-PHW).

Essas diferenças na quantidade de aumento do EAF nos diferentes estudos provavelmente se deu devido aos diferentes avanços mandibulares encontrados neles, entretanto também devemos considerar que como este próprio estudo constatou, as alterações do EAF são muito variáveis e imprevisíveis, sendo que a diferença de alteração do EAF pode não ter uma causa definida sendo apenas uma variação de resposta de diferentes sujeitos ao procedimento cirúrgico.

Este estudo demonstrou que na maioria dos casos maiores avanços mandibulares promovem alterações mais significantes no EAF, entretanto as alterações são realmente variáveis e imprevisíveis, pois foram observados pacientes que obtiveram maior repercussão no EAF com avanços considerados pequenos

A mediana do avanço mandibular nos pacientes submetidos à pesquisa foi de 5,00mm, obtendo uma média de aumento na dimensão UP-PHW de 2,40mm e na dimensão TB-PHW de 2,95mm. Estes resultados contrastam com os achados de Yu e colaboradores que tiveram uma média de aumento na dimensão do EAF de $3,5 \pm 3,2$ mm em pacientes que apresentavam medida do EAF pré-operatório menor que 11mm e de $0,9 \pm 3,6$ mm nos que apresentavam medida do EAF pré-operatório maior que 11mm¹⁹.

A cirurgia para avanço mandibular tem maior repercussão na parte inferior da via aérea, visto que os pacientes apresentaram alterações mais significativas no espaço aéreo retrolingual. Isto ocorre provavelmente devido a tração da musculatura supra-hióidea e os demais músculos inseridos na mandíbula que causam um maior deslocamento na parte inferior do EAF.

Conclusões

- A idade não apresentou-se estatisticamente influente sobre a relação entre quantidade de avanço mandibular e alteração do EAF.
- As alterações esqueléticas produzidas nas cirurgias para avanço mandibular apresentam repercussão nas dimensões do EAF. Contudo não há associação estatisticamente significativa entre a quantidade de avanço mandibular e a alteração produzida no EAF, tanto para a medida UP-PHW quanto para a TB-PHW.
- Há um maior aumento na dimensão retrolingual do que na retropalatal.

Referências

- 1- Turnbull NR, Btagell JM. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. **Journal of Orthodontics** 2000; 27(3):235-247.
- 2- Lye WK. Effect of Orthognathic Surgery on the Posterior Airway Space (PAS). **Ann Acad Med Singapore** 2008; 37(8):677-82.
- 3- Riley RW, Guilleminault C, Herran J, Powell N. Cephalometdc analyses and flow-volume loops in obstructive sleep apnea patients. **Sleep** 1983; 6(4):303-311.
- 4- Bohlman ME, Haponik EF, Smith PL, Allen RP, Bleecker ER, GoldamanSM. CT demonstration of pharyngeal narrowing in adult obstructive sleep apnea. **AJR Am J Roentgenol** 1983; 140(3):543-8.
- 5- Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnea syndrome: I. Skeletal morphology. **J Laryngol Otol** 1989; 103(3):287-92.
- 6- Lyberg T, Krogsrad O, Djupesland G. Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnea syndrome: II. Soft tissue morphology. **J Laryngol Otol** 1989; 103(3):293-7.
- 7- Strelzow W, Blanks RH, Basile A, Strelzow AE. Cephalometric airway analysis in obstructive sleep apnea syndrome. **Laryngoscope** 1988; 98(11): 1149-58.
- 8- Partinen M, Guilleminault C, Quera-Salva MA, Jamieson A. Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms: The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. **Chest** 1988; 93(6): 1199-205.

- 9- Crumley RL, Stein M, Gamsu G, Dermon S. Determination of obstructive- site in obstructive sleep apnea. **Laryngoscope** 1987; 97(3):301-8.
- 10- Prachartam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Sthrol KP. Cephalometric assessment in obstructive sleep apnea. **Am J Orthod Dentofac Orthop** 1996; 109(4):410-9.
- 11- DeBerry-Borowieck B, Kukwa A, Blanks R. Cephalometric analysis for diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea. **Laryngoscope** 1988; 98(2):226-34.
- 12- Sher AE. Obstructive sleep apnea syndrome: A complex disorder of the upper airway. **Otolaryngol Clin North Am** 1990; 23(4):593-608.
- 13- Kuo PC, West RA, Bloomquist DS, McNeil RW. The effect of mandibular osteotomy in three patients with hypersomnia sleep apnea. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol** 1979; 48(5):385-92.
- 14- Turnbull NR, Batagell JM. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. **Journal of Orthodontics** 2000; 27(3):235-47.
- 15- Mehra P, Downie M, Pita MC, Wolford LM. Pharyngeal airway space changes after counterclockwise rotation of the maxillomandibular complex. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2001; 120(2):154-9.
- 16- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea: A review of 40 patients. **J Oral Maxillofac Surg** 1990; 48(1):20-6.
- 17- Li KK, Guilleminault C, Riley RW, Powell NB. Obstructive sleep apnea and maxillomandibular advancement: An assessment of airway changes using

- radiographic and nasopharyngoscopic examinations. **J Oral Maxillofac Surg** 2002; 60(5):526-30.
- 18- Farole A, Mundenar MJ, Braitman LE. Posterior airway changes associated with mandibular advancement surgery: implications for patients with obstructive sleep apnea. **Int J Adult Orthodont Orthognath Surg** 1990; 5(4):255-8.
- 19- Yu LF, Pogrel AM, Ajayi M. Pharyngeal airway changes associated with mandibular advancement. **J Oral Maxillofac Surg** 1994; 52(1):40-3.
- 20- Waite PD, Wooten V, Lanchener J, *et al.* Maxillomandibular advancement surgery in 23 patients with obstructive sleep apnea syndrome. **J Oral Maxillofac Surg.** 1989; 47(12):1256-61.

5. CONCLUSÕES

- As alterações esqueléticas produzidas nas cirurgias para avanço mandibular apresentam repercussão nas dimensões do EAF, tendo sido observado um aumento de 20,75% na dimensão retropalatal (UP-PHW) e de 24,52% na dimensão retrolingual (TB-PHW).
- Há associação estatisticamente significativa entre a quantidade de avanço mandibular e a alteração produzida no espaço aéreo faríngeo, tanto para a medida de UP-PHW quanto para a TB-PHW.
- Maiores avanços geralmente produzem maiores alterações no EAF, entretanto isso não pode ser dado como regra. As alterações no EAF são variáveis e imprevisíveis.

A cirurgia para avanço mandibular apresenta maior repercussão na parte inferior da via aérea, visto que os pacientes apresentaram alterações mais significativas no espaço aéreo retrolingual.

- A idade não apresentou-se estatisticamente influente sobre a relação entre quantidade de avanço mandibular e alteração no EAF.

REFERÊNCIAS

ACHILLEOS, S.; KROGSTAD, O.; LYBERG, T. Surgical mandibular advancement and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: A short- and long-term cephalometric study in males. **Eur J Orthodont**, Oslo, v.11, n.4 p. 367-81, 2000.

ATHANASIOU, A. K.; TOUTOUNTZAKIS, N.; MAVREAS, D. Alterations of hyoid bone position and pharyngeal depth and their relationship after surgical correction of mandibular prognathism. **Am J Orthodon Dentofac Orthop**, Aarhus, v.100, v.3, n.3 p. 259-65, 1991.

BATTAGEL, J. M.; L'ESTRANGE, P. R. The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnoea (OSA). **Eur J Orthod**, UK, v.18, n.18, p.557-69, 1996.

CHEN, F.; TERADA, K.; HANADA, K.; SAITO, I.; Predicting the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, Niigata, v. 63, n. 10, p. 1509-14, 2005.

ENACAR, A.; AKSOV, A. U.; SENCIFT, Y.; HAYDAR, B.; ARAS, K. Changes in hypopharyngeal airway space and in tongue and hyoid bone positions following the surgical correction of mandibular prognathism. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**, Ankara, v. 9, n. 4, p. 285-90, 1994.

FAROLE, A.; MUNDENAR, M. J.; BRAITMAN, L. E. Posterior airway changes associated with mandibular advancement surgery: implications for patients with obstructive sleep apnea. **Int J Adult Orthodont Orthognath Surg**, Pennsylvania, v. 5, n. 4, p. 255-8, 1990.

GRECO, J. M.; FROBERG, U.; SICKELS, J. E. V. Long-term airwayspace changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg**, San Antonio, v. 19, n. 2, p. 103–5, 1990.

GUILLEMINAULT, C.; RILLEY, R.; POWELL, N. Sleep apnea in normal subjects following mandibular osteotomy with retrusion. **Chest**, Stanford, v. 88, n. 5, p. 776-8, 1985.

HOCHBAN, W.; SCHUMMAN, R.; BRANDENBURG, U.; CONRADT, R. Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia—Does it provoke sleep-related breathing disorders? **Int J Oral Maxillofac Surg**, Germany, v. 25, n. 5, p. 333-8, 1996.

KAWAMATA, A.; FUJISHITA, M.; ARIJI, Y.; ARIJI, E. Three-dimensional computed tomographic evaluation of morphologic airway changes after mandibular setback osteotomy for prognathism. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, Gifu, v.89, n. 3, p. 278-87, 2000.

KUO, P. C.; WEST, R. A.; BLOOMQUIST, D. S.; MCNEIL, R. W. The effect of mandibular osteotomy in three patients with hypersomnia sleep apnea. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Gifu, v. 48, n. 5, p. 385-92, 1979.

LEW, K. K. Changes in tongue and hyoid bone positions following anterior mandibular subapical osteotomy in patients with Class III malocclusion. **Int J Adult Orthod Orthognath Surg**, Singapore, v. 8, n. 2, p. 123-8, 1993.

LI, K. K.; GUILLEMINAULT, C.; RILLEY, R. W. Obstructive sleep apnea and maxillomandibular advancement: An assessment of airway changes using radiographic and nasopharyngoscopic examinations. **J Oral Maxillofac Surg**, Stanford, v. 60, n. 5, p. 526-30, 2002.

LIUKKONEN, M.; VAHATALO, K.; PELTOMAKI, T. Effect of mandibular setback surgery on the posterior airway size. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**, Finland, v. 17, n. 1, p. 41-6, 2002.

LOWE, A.; GIONHAKU, N.; TAKEUCHI, K. Three-dimensional reconstructions of the tongue and airway in adult subjects with obstructive sleep apnea. **Am J Orthodon Dentofac Orthop**, Vancouver, v. 90, n. 5, p. 364-74, 1986.

LYE WK. Effect of Orthognathic Surgery on the Posterior Airway Space (PAS) **Ann Acad Med Singapore**, Singapore, v. 37, n. 8, p. 677-82, 2008.

MEHRA, P.; DOWNIE, M.; PITA, M. C.; WOLFORD, L. M. Pharyngeal airway space changes after counterclockwise rotation of the maxillomandibular complex. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, MA, v. 120, n. 2, p. 154-9, 2001.

MUTO, T.; TAKEDA, S.; KANAZAWA, M.; The effect of head posture on the pharyngeal airway space (PAS). **Int J Oral Maxillofac Surg**, Stanford, v. 31, n. 6, p. 579-83, 2002.

MUTO, T.; YAMAZAKI, A.; TAKEDA, S. Relationship between the pharyngeal airway space and craniofacial morphology, taking into account head posture. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Japan, v. 35, n. 2, p. 132-6, 2006.

POWELL, N. B.; GUILLEMINAULT, C.; RILLEY, R.W.; Smith, L. Mandibular advancement and obstructive sleep apnea syndrome. **Bull Eur Physiopathol Respir**, Nancy, v. 19, n. 5, p. 607-10, 1983.

PROFFIT, W. R.; PHILLIPS, C.; Physiologic responses to treatment and postsurgical stability. **Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity**. Mosby St. Louis, v. 10, n. 4, p. 646-676, 2003.

RILLEY, R.W.; POWELL NB, GUILLEMINAULT, C, WARE, W. Obstructive sleep apnea syndrome following surgery for mandibular prognathism. **J Oral Maxillofac Surg**, Stanford, v. 45, n. 5, p. 450-2, 1987.

RILLEY, R. W.; POWELL, N. B.; GUILLEMINAUL, C. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea: A review of 40 patients. **J Oral Maxillofac Surg**, CA, v. 48, n. 1, p. 20-6, 1990.

RILLEY, R. M.; POWELL, N. B.; GUILLEMINAULT, C. Obstructive sleep apnea syndrome: A surgical protocol for dynamic upper airway reconstruction **J Oral Maxillofac Surg**, CA, v. 51, n. 7, p. 742-7, 1993.

ROJEWSKI, T. E.; SCHULLER, D. E.; CLARK, R.; SCHIMIDT, H. S.; POTTS, R. E. Videoendoscopic determination of the mechanism of obstruction in obstructive sleep apnea. **Otolaryngol Head Neck Surg**, London, v. 92, n. 2, p. 127-31, 1984.

SAITOH, K. Long-term changes in pharyngeal airway morphology after mandibular setback surgery. **Am J Orthodon Dentofac Orthop**, Japan, v. 125, n. 5, p. 556-61, 2004.

SAMMAN, N.; TANG, S. S.; XIA, J. Cephalometric study of the upper airway in the surgically corrected class III skeletal deformity. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**, China, v.17, n.3, p.180-90, 2002.

Solow, B.; Skov, S.; Ovesen, J. Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnea. **Eur J Orthodon**, Denmark, v.18, n. 6, p. 571-9, 1996.

TANGUGSORN, V.; SKATVEDT, O.; KROGSTAD, O.; LYBERG, T. Obstructive sleep apnea: A cephalometric study. Part II. Uvulo-glossopharyngeal morphology. **Eur J Orthod**, Norway, v. 17, n. 1, p. 57-67, 1995.

TSELNIK, M.; POGRELI, M. A. Assessment of pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, USA, v. 58, n. 3, p. 282-5, 2000.

TURNBULL, N. R.; BATTAGELL, J. M. The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. **Journal of Orthodontics**, UK, v. 27, n. 3, p. 235-47, 2000.

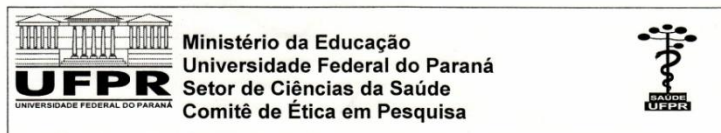
WENZEL, A.; WILLIAMS, S.; RITZAU, M. Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture, and nasopharyngeal airwaysize

following mandibular osteotomy. **Am J Orthod Dentofac Surg**, Denmark, v. 96, n. 2, p. 138-43, 1989.

YU, L. F.; POGREL, A. M.; AJAYI, M. Pharyngeal airway changes associated with mandibular advancement. **J Oral Maxillofac Surg**, San Francisco, v. 52, n. 1, p. 40-3, 1994.

APÊNDICES

APÊNDICE I: Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR.



Curitiba, 03 de novembro de 2010.

Ilmo (a) Sr. (a)
Fernando Anunziato Ogg de Salle

Nesta

Prezado(a) Pesquisador(a),

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado **"Avaliação do espaço aéreo faríngeo em pacientes submetidos a cirurgia ortognática de avanço de mandíbula"** está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 26 de maio de 2010 e apresentou pendência(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e projeto aprovado em 03 de novembro de 2010.

Registro CEP/SD: 934.059.10.05

CAAE: 0034.0.091.000-10

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do relatório final ou parcial: 03/05/2011.

Atenciosamente


Prof. Dr. Claudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

APÊNDICE II: Tabelas.**TABELA 1:** Medidas de UP-PHW e TB-PHW no pré e pós-operatório, com a respectiva quantidade de avanço mandibular.

PACIENTE	Pré-operatório		Pós-operatório	
	UP-PHW	TB-PHW	UP-PHW	TB-PHW
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
01	12,20	14,34	11,90	14,90
02	8,99	10,44	8,16	9,40
03	9,98	10,85	14,69	15,77
04	9,35	11,72	13,93	14,66
05	7,40	7,99	10,75	13,23
06	10,91	12,98	13,96	17,16
07	8,89	9,79	11,76	14,56
08	8,45	10,66	9,91	13,43
09	6,97	6,02	9,77	7,48
10	11,40	11,52	12,37	13,75
11	6,90	9,30	10,58	13,28
12	9,78	11,16	11,91	13,95
13	8,43	11,59	11,25	14,00

TABELA 2: Gênero, diferença média da medida UP-PHW e TB-PHW no pré e pós-operatório, avanço mandibular e idade

Paciente	Gênero	Idade (anos)	Quantidade de avanço (mm)	Diferença UP-PHW pré e pós-operatória(mm)	Diferença TB-PHW pré e pós-operatória (mm)
01	F	22	4,00	-0,12	1,24
02	F	34	4,00	-0,98	-1,61
03	F	42	7,00	4,86	5,10
04	F	35	8,00	4,24	2,54
05	F	42	5,00	3,30	5,06
06	F	28	5,00	2,83	4,94
07	F	23	7,00	2,58	4,78
08	F	18	6,00	1,13	3,30
09	F	18	7,00	3,10	1,30
10	F	27	4,00	1,28	0,00
11	F	30	4,00	2,92	4,00
12	M	22	5,00	1,45	2,74
13	F	30	7,00	2,44	2,43

ANEXO

Anexo I: Normas da Revista: Revista Brasileira de Otorrinolaringologia

Forma e preparação de manuscritos

Extensão e apresentação

O artigo completo não deve exceder 25 laudas de papel tamanho A4 (21cm x 29,7cm), escritas em letra Times New Roman de tamanho 12, espaço duplo entre linhas e com margens laterais, superior e inferior de 3 cm. Se o revisor considerar pertinente poderá sugerir ao autor a supressão de gráficos e tabelas ou mesmo condensação de texto.

Título e autores

O título deverá se limitar ao máximo de dez palavras e seu conteúdo deve descrever de forma concisa e clara o tema do artigo.

Devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho. Outras formas de citação podem vir ao final do artigo. Um trabalho com mais de 7 autores só deverá ser aceito se o tema for de abrangência multidisciplinar ou de ciências básicas.

Se o indivíduo não se encaixar na figura de autor, mas tiver sua importância para o trabalho final, pode ser lembrado nos agradecimentos finais.

Resumo e palavras-chave (descritores)

Cada artigo DEVE ser acompanhado de um resumo em português e outro em inglês de cerca de 200 palavras, com seus tópicos devidamente salientados (estruturado), e indicando claramente:

- 1) As premissas teóricas e justificativas do estudo (introdução);
- 2) os objetivos do estudo (objetivo);
- 3) método básico utilizado (material e método);

- 4) desenho científico utilizado (estudo de caso, estudo de série, retrospectivo, prospectivo, clínico e experimental);
- 5) resultados principais e sua interpretação estatística (resultados) e
- 6) conclusões alcançadas (conclusão).

Em caso de ensaios clínicos, no final do resumo, deve ser colocado o número de protocolo do registro de ensaios clínicos em uma das bases aprovadas pelo ICMJE.

Após o resumo devem estar descritos com três a cinco palavras, para fins de indexação, os descritores científicos baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), que pode ser acessado na página eletrônica da BIREME (Biblioteca Regional de Medicina), www.bireme.org, ou em outro local do site da RBORL.

Corpo do artigo

Os trabalhos que expõem investigações ou estudos devem estar no chamado formato IMRDC: introdução, material e método, resultados, discussão e conclusões.

Na Introdução é onde estão a revisão da literatura, as premissas teóricas, a justificativa e o objetivo do trabalho.

No Material e Método espera-se encontrar a descrição da amostra estudada e um detalhamento suficiente do instrumento de investigação.

Nos estudos envolvendo seres humanos ou animais deve ser informado o número de protocolo de aprovação do estudo pela Comissão de Ética da instituição onde o mesmo foi realizado.

A amostra deve ser bem definida e os critérios de inclusão e exclusão descritos claramente. Também a maneira de seleção e alocação em grupos deve ser esclarecida (pareamento, sorteio, sequenciamento, estratificação, etc).

O método deve ter coerência com a questão apresentada e deve ser explicitado o desenho do estudo (corte, caso-controle, experimental, contemporâneo, histórico, estudo de prontuários, etc.)

Os resultados devem ser apresentados de forma sintética e clara. O uso de gráficos e tabelas deve ser estimulado, assim como análises estatísticas descritivas e comparativas.

Na Discussão esperamos que o autor apresente sua experiência pessoal no assunto, explore seus referenciais teóricos e discuta os resultados frente a estas premissas.

As Conclusões devem ser sucintas e se ater ao objetivo proposto.

Os trabalhos de revisão de literatura e atualização devem ter uma boa introdução com o formato seguindo as necessidades do trabalho, assim como apresentar a sistemática de levantamento utilizada. Não deve ter caráter opinativo, reservando esta tarefa para os comentários finais.

Os relatos de caso devem conter introdução com revisão pertinente que justifique sua importância, seja pela raridade ou impacto clínico, apresentação do caso com riqueza de detalhes visuais e de descrição e comentários finais, com discussão das nuances que façam deste caso um artigo digno de publicação. Não há necessidade de envio de seu resumo.

1) Título - conciso e descritivo com no máximo 100 caracteres, não devendo constar as palavras relato de caso e revisão de literatura.

2) Palavras chave - no máximo 5 e em ordem alfabética.

3) Os textos não poderão ter mais de 5 autores, No caso de mais, uma justificativa deve ser enviada.

4) Corpo do texto estruturado em: introdução, apresentação do caso, discussão e comentários finais.

5) O texto completo, excetuando título e referências não deverá ultrapassar 600 palavras.

6) Referência bibliográfica - no máximo 6.

7) Aceitaremos 1 tabela ou figura apenas.

A carta ao editor é utilizada para que os leitores da revista possam externar suas opiniões sobre os temas e artigos nela publicados. Sua submissão será através do sistema da internet, assim como qualquer outro artigo, devendo adequar-se à seguinte estruturação:

1) Quanto à formatação, deverão seguir as mesmas regras dos relatos de casos.

2) A carta será enviada ao autor do artigo, que terá 6 semanas para responde-la.

3) A resposta deverá seguir a mesma formatação dos relatos de casos.

4) A carta e a resposta serão publicadas no mesmo número da revista, e não haverá mais réplicas.

5) As cartas não serão revisadas pelo corpo editorial. Contudo, se apresentarem caráter pessoal ou agressivo, a critério do Editor, poderão ter sua publicação negada.

Referências bibliográficas

São essenciais para identificar as fontes originais dos conceitos, métodos e técnicas a que se faz referência no texto e que provém de investigações, estudos e experiências anteriores; apoiar os atos e opiniões expressados pelo autor; e proporcionar ao leitor a informação bibliográfica que necessita para consultar as fontes primárias.

As referências devem ser pertinentes e atualizadas.

Todas as referências devem ser citadas no texto com números consecutivos em forma de superíndices, segundo a ordem de sua aparição. No final do artigo estas citações farão parte das referências bibliográficas organizadas conforme as normas de Vancouver.

Tabelas

As Tabelas, cujo propósito é agrupar valores em linhas e colunas fáceis de assimilar, devem apresentar-se em uma forma compreensível para o leitor; devem explicar-se por si mesmas e complementar - não duplicar - o texto. Não

devem conter demasiada informação estatística, pois acabam incompreensíveis e confusas.

Devem ter um título breve, mas completo, de maneira que o leitor possa determinar, sem dificuldade, o que se tabulou; indicar, além disso, lugar, data e fonte da informação.

Figuras

As ilustrações (gráficos, diagramas, mapas ou fotografias, entre outros) devem ser fáceis de compreender e agregar informação. Podem ser publicadas em cores dependendo da qualidade do material e da necessidade de identificação de cores, bem como da capacidade da revista.

As figuras devem ser digitalizadas com pelo menos 300 dpi (em arquivo .TIFF ou .JPG não compactados).

Qualquer material previamente publicado deve ter indicada a fonte original e uma permissão por escrito do proprietário dos direitos autorais.

Fotografias de indivíduos não devem permitir a sua identificação ou devem ter o consentimento escrito dos mesmos para uso e publicação.

Legendas para Ilustrações

Em espaçamento duplo, numeradas conforme a ordem de aparecimento no texto.

Unidades de Medida

Medidas de comprimento como altura, peso e volume devem ser informadas em unidades métricas (metro, quilograma, ou litro) ou seus múltiplos decimais.

As temperaturas devem ser informadas em graus centígrados. As pressões sanguíneas devem ser em milímetros de mercúrio.

Os dados hematológicos e medidas de análise laboratoriais devem aparecer no sistema métrico em termos do Sistema Internacional de Unidades (SI).

Abreviaturas e siglas

Utilizar o menos possível. Na primeira vez que uma abreviatura ou sigla aparece no texto, deve-se escrever o termo completo a que se refere, seguido da sigla ou abreviatura entre parênteses, como no exemplo, Programa Ampliado de Imunização (PAI). Devem ser expressas em português, por exemplo, DP (desvio padrão) e não SD (standard deviation), exceto quando correspondam a entidades de alcance nacional (FBI) ou conhecidas internacionalmente por suas siglas não portuguesas (UNICEF), ou a substâncias químicas cujas siglas inglesas estão estabelecidas como denominação internacional, como GH (hormônio do crescimento), não HC.